

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/00478 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 29/00,**
25/08

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/05292**

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2000 (08.06.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 28 447.4 23. Juni 1999 (23.06.1999) DE
199 42 602.3 7. September 1999 (07.09.1999) DE
100 02 499.8 21. Januar 2000 (21.01.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DYNAMIT NOBEL KUNSTSTOFF GMBH**
[DE/DE]; Jahnstrasse 18, D-91781 Weissenburg (DE).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **PLESCHKE, Thomas** [DE/DE]; Julius-
Schieder-Strasse 14, D-91781 Weissenburg (DE). **WOLF,**
Hans-Jürgen [DE/DE]; Am Eckenbach 10 - 14, D-57439
Attendom (DE).

(74) Anwälte: **SCHERZBERG, Andreas** usw.; Dynamit No-
bel Aktiengesellschaft, Patentabteilung, D-53839 Troisdorf
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **BR, JP, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

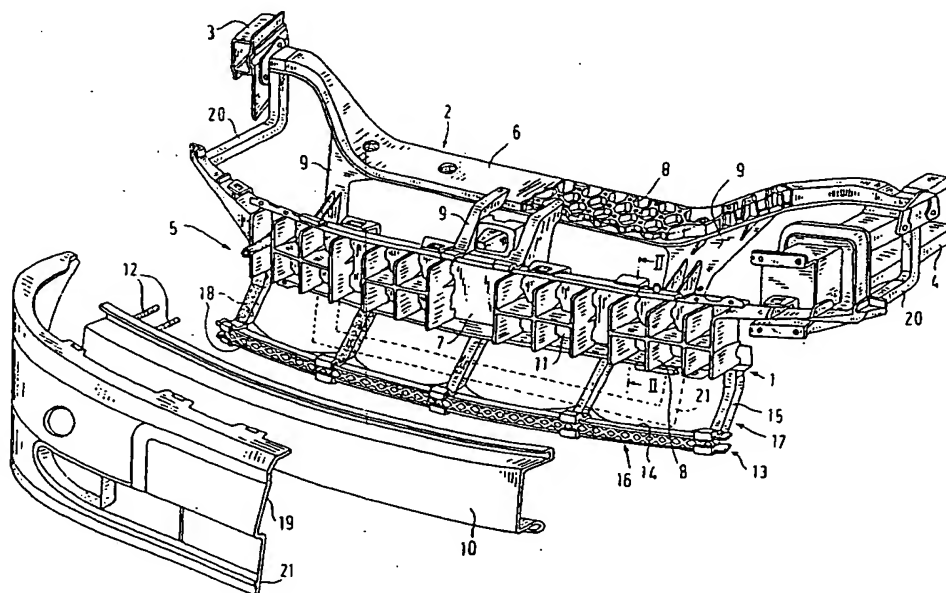
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FRONT-END MODULE FOR A MOTOR VEHICLE**

(54) Bezeichnung: **FRONTENDMODUL FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG**



(57) Abstract: The invention relates to a front-end module for a motor vehicle, comprising a front-end assembly support (2) between the fender supports (3) and a bumper crossmember (5) which connects the side members (4) of the motor vehicle. According to the invention, in order to decrease the number of individual parts and reduce the weight, the bumper crossmember (5) and the assembly support (2) are produced in one piece in an injection-moulding process as a hybrid component, consisting of synthetic material and sheet metal parts (6, 7) which are placed into the foundry mould.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/00478 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Frontendmodul für ein Kraftfahrzeug mit einem Frontend-Montageträger (2) zwischen den Kotflügelbänken (3) und mit einem die Längsträger (4) des Kraftfahrzeugs verbindenden Stossfängerquerträger (5). Zur Reduzierung der Einzelteile und Verringerung des Gewichtes wird vorgeschlagen, dass der Stossfängerquerträger (5) und der Montageträger (2) einteilig im Kunststoff-Spritzgussverfahren als Hybridbauteil mit in die Gussform eingelegten Blechteilen (6, 7) hergestellt sind.

Frontendmodul für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Frontendmodul für ein Kraftfahrzeug mit einem Front-end-Montageträger zwischen den Kotflügelbänken und mit einem die Längsträger des Kraftfahrzeugs verbindenden Stoßfängerquerträger, sowie ein Verfahren zur
5 Herstellung dieses Frontendmoduls.

Der Montageträger in Form des vorderen Abschlusses des Kraftfahrzeugrohbaus, umfaßt die Verbindung zwischen den Kotflügelbänken (= obere Längsträger) mit der Aufnahme des Haubenschlosses, in Längsachse des Fahrzeugs seitlich angeordnete Befestigungen für Scheinwerfer, sowie Anbindungen zu Kotflügeln und Längsträgern
10 sowie die Kühleraufnahme.

Montageträger wurden in der Mehrzahl in der Vergangenheit aus Stahlblech, und in jüngerer Zeit aus Kunststoffen wie Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polybutylenterephthalat, Polypropylen, Sheet Moulding Compound (SMC), glasmattenverstärkten Thermoplasten (GMT) oder langfaserverstärkten Thermoplasten (LFT) gefertigt. Im
15 Fall der metallischen Lösungen stehen im wesentlichen strukturtragende Eigenschaften im Mittelpunkt. Bei Kunststofflösungen liegt das Hauptaugenmerk hauptsächlich auf einer möglichst einfachen und kostengünstigen Montage. Der Einsatz von Kunststofflösungen wurde ermöglicht durch die Entwicklung wesentlich steiferer Strukturträgersysteme, bestehend aus Längsträgern und
20 Stoßfängerquerträgersystemen.

Der Montageträger (Schloßbrücke, Radiator Support Module) aus Kunststoff vereinfacht die Integration von Funktionsbaugruppen wie Kühler, Scheinwerfer, Haubenschlösser, Befestigungen, etc. durch die Möglichkeiten einfacher und kostengünstiger Formgebung gegenüber einer Stahllösung erheblich.

Montage- und Stoßfängerquerträger werden heute in der Regel als separate Teilmodule betrachtet und damit unabhängig voneinander entwickelt. Die Entwicklungsschwerpunkte Funktionsintegration auf der Seite des Montageträgers und Struktursteifigkeit sowie Energieaufnahme auf der Seite des Stoßfängerquerträgers verhindern durch ihre getrennte Betrachtung eine ausreichende Integration von Bauteilen und Funktionen und damit einen effizienten und ökonomischen Leichtbau.

Montageträger und Stoßfängerquerträger sind jedoch eng benachbarte Baugruppen, die direkt oder über die Flanschplatten der Längsträger einerseits, und andererseits über die Befestigung der Stoßfängerhaut und des evtl. dahinter liegenden Schaumes miteinander verbunden sind. Die enge Nachbarschaft bedingt, daß das Montageträgersystem ebenso kollisionsbedingten Kräften ausgesetzt ist wie das Stoßfängerquerträgersystem. Zur Verstärkung von Kunststoffmontageträgern wird deshalb bereits heute optional eine metallische Verbindung horizontal zwischen den Kotflügelbänken eingebracht (oberer Querträger).

Diese Verbindung dient wesentlich der Stabilisierung des Vorderwagens für einen Aufprall, der dem Test mit einer weichen Barriere entspricht. Ebenfalls optional sind zusätzliche vertikale Blechverstärkungen des Kunststoffträgers zwischen dem oberen Querträger und den Längsträgern möglich.

Daneben ergibt sich für den Stoßfängerquerträger die Notwendigkeit zur Funktionsintegration, u.a. im Hinblick auf die Fixierung der Stoßfängerhaut, der Befestigung der Scheinwerfer und Nebelscheinwerfer, der Scheinwerferwaschdüsen, der Integration von Abstands- und Crashsensorik, des Horns, sowie der Befestigung von Elementen für den Fußgängerschutz wie Energieabsorptionsschäumen und Spoilerversteifungen.

Um beide Merkmale, nämlich Funktionsintegration des Kunststoffs und Steifigkeit der Metallstruktur miteinander zu kombinieren, verfolgt man in jüngerer Vergangenheit

den Ansatz spritzgegossene oder gepreßte Kunststoffträger mit Verstärkungen aus Metall zu versehen. Diese Verstärkungen werden in der Regel aufgeklebt, aufgenietet oder aufgeschraubt. Eine moderne Möglichkeit zur Kombination beider Werkstoffmerkmale ist die direkte Herstellung durch Einformen eines metallischen Bleches bei der Kunststoffformgebung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Frontendmodul nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so zu verbessern, daß es wesentlich leichter und kostengünstiger herzustellen ist und aus weniger Einzelteilen besteht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Stoßfängerquerträger und der Montageträger mit optionalen Verstärkungen einteilig im Kunststoff-Spritzgußverfahren als Kunststoff-Metall-Verbundbauteil mit in die Gußform eingelegten Blechteilen hergestellt sind.

In bevorzugter Ausführungsform sind für den Montageträger ein die Kotflügelbänke und für den Stoßfängerquerträger ein die Längsträger des Kraftfahrzeugs verbindendes Blechteil vorgesehen, wobei die Blechteile ein im Querschnitt U-förmiges Profil aufweisen und durch Einformung von Kreuz- oder ähnlichen Kunststoffrippen versteift sind.

Der Montageträger und der Stoßfängerquerträger sind dabei durch Verbindungswangen aus Kunststoff oder auch durch vertikale Kunststoff-Metall-Verbundprofile verbunden. Wesentlich hierbei ist jedoch, daß das Kunststoff-Metall-Verbundbauteil in einem Spritzvorgang mit den eingelegten Blechteilen hergestellt ist.

Für den Fall, daß die Verbindung durch den Stoßfängerquerträger zwischen den Längsträgern (im Bereich des ursprünglichen Querträgers) jedoch nicht in der Lage ist, das ursprüngliche Querträgersystem in vollem Umfang zu ersetzen, wird zur Verstärkung dieses Bereiches vorgeschlagen, ein offenes metallisches U-Profil oder

eine Schließplatte auf das Kunststoff-Metall-Verbundprofil zu positionieren und anforderungsgerecht miteinander zu verbinden.

Erfindungsgemäß wird für den Stoßfängerquerträger zweckmäßigerweise auf die dem Rohbau zugewandte und in Fahrtrichtung geöffnete Innenschale, die Bestandteil des Frontendmoduls ist, eine im Profil U-förmige Außenschale aus Blech aufgesetzt, so daß ein innerer Hohlraum entsteht. Dieser Hohlraum kann ganz oder teilweise mit Kunststoffrippen ausgefüllt sein.

Die Außenschale ist dabei mit der Innenschale vorzugsweise durch Schrauben, besonders mit Vorspannung, Nieten, Durchsetzfugen im Bereich der Flanken, Clinchen, Kleben, Schweißen oder formschlüssiges Fügen verbunden. Bevorzugt weisen die Außenschale und die Innenschale einen Formschluß in der Scherebene auf.

Dieses System läßt sich erfindungsgemäß in seiner Ausrichtung umkehren, wenn die ursprüngliche Außenschale aus Blech vor der Montage des Frontmoduls mit ihrer Öffnung in Fahrtrichtung an den Rohbau montiert wird. Dann kann das Kunststoff-Metall-Verbundbauteil, das die Gegenschale mit ihrer Öffnung entgegen der Fahrtrichtung durch Umspritzen aufnimmt, eventuell nach Vormontage mit Anbauteilen, in einem späteren Schritt durch Aufschieben auf die Blechschale an das Fahrzeug montiert werden. Die vor dem Lackierprozeß an das Fahrzeug montierte Außenschale kann in diesem Fall während der Schutzlackierung als Abstandshalter für die Längsträger dienen, um Verzug durch Wärmespannungen aus den Schweißprozessen zu verringern.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung füllt das Profil der Kunststoffrippen den inneren Hohlraum des Stoßfängerquerträgers in Fahrzeuglängsrichtung teilweise oder vollständig aus, wobei sich die Kunststoffrippen in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken.

Alternativ ist in besonderer Ausgestaltung vorteilhafterweise unterhalb des Stoßfängerquerträgers ein Fußgängerschutz angeordnet, der ebenfalls einteilig mit dem oberen Querträger und dem Stoßfängerquerträger im Kunststoff-Spritzgußverfahren als Hybridbauteil mit in die Gußform eingelegten Blechteilen
5 hergestellt ist.

Der Fußgängerschutz besteht vorteilhafterweise aus einem sich quer zur Fahrzeuglängsrichtung erstreckenden Profil und aus Verbindungsstreben zum Stoßfängerquerträger.

Die Blechteile des Fußgängerschutzes weisen bevorzugt ein U-förmiges Profil auf und
10 sind mit Kunststoffrippen ausgefüllt.

Der Fußgängerschutz dient als Abstützung für einen Spoiler, der in geringem Abstand vor dem Fußgängerschutz angeordnet ist.

Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung eines Frontendmoduls zeichnet sich dadurch aus, daß Blechteile für den Montageträger und den Stoßfängerquerträger in
15 eine Kunststoff-Spritzgußform eingelegt werden und diese Blechteile durch Einförmigen von Kunststoffrippen versteift und miteinander verbunden werden.

Soll ein Fußgängerschutz erforderlich sein, werden zusätzliche Blechteile in die Gußform eingelegt.

Zur Durchführung des Verfahrens wird ein die Längsträger des Kraftfahrzeugs verbindendes Blechteil als Innenschale in einer geringeren als der klassischen Wandstärke ausgeführt. Dieses Blech wird zusammen mit weiteren Blechen z.B. für den oberen Querträger, für den Fußgängerschutz oder für Diebstahlsicherheit in das Spritzgießwerkzeug eingelegt. Die Blechteile werden durch Einförmung von Kreuz- oder ähnlichen Rippen aus den oben genannten Kunststoffen im Spritzgußverfahren
20

miteinander verbunden und versteift. Somit werden die Blechteile in einem Produktionsschritt in das Kunststoff-Metall-Verbundbauteil eingebracht. Es wird ein Kunststoff-Blech-Verbund hergestellt, der rohbauseitig mit den entsprechenden Befestigungspunkten (= Längsträger, oberer Längsträger/Kotflügelbank) verschraubt oder verschweißt werden kann und in der Lage ist, den Vorderwagen während der gesamten Bauphase, insbesondere während der Schutzlackierung stabil zu halten. Alternativ kann das System komplett mit Frontscheinwerfern, Kühlsystem und anderen Komponenten vormontiert und bei dem Fahrzeughersteller nach der Schutzlackierung eingebaut werden.

- 10 Der Kunststoffanteil kann zudem eine Führungshilfe für das aufgesteckte U-Profil darstellen. Vorteilhaft ist es, wenn das Profil der Kunststoffrippen hierbei den kompletten Hohlraum des Querträgers ausfüllt.

Wesentlich für eine effiziente Nutzung beider Tragsysteme ist deren Verbindung. Hierbei ist bekannt, daß zwei verbundene Halbschalen erheblich höhere Biege widerstände aufweisen als zwei parallel geschaltete. Von entscheidender Bedeutung ist deshalb die Übertragung von Schubkräften zwischen den Bauteilen in Fahrzeugquerrichtung. Zur schubfesten Verbindung des Stahl U-Profils mit dem Hybridprofil stehen verschiedene Technologien zur Verfügung. Hierzu zählen Schrauben mit entsprechender Vorspannung, Nieten oder Durchsetzfugen im Bereich der Flanken, Clinchen, Kleben und Schweißen.

Erfindungsgemäß wird die möglichst ökonomischste Fügetechnologie angestrebt. Hierzu wird ein Formschluß beider Systeme in der Scherebene vorgeschlagen. Dieser Formschluß könnte u. a. erfolgen durch Verzahnungen oder Verformungen im Bereich des Schalenrandes, deren Gegenbilder sich im Bereich des Kunststoffs oder des Blechs der Gegenseite befinden.

Die Vorzüge dieses in sich vormontierbaren Systems sind wesentliche Gewichts- und Kosteneinsparungen, die Möglichkeit der Funktionsintegration in der Umgebung der

Querträger (u.a. Stoßfängerabdeckung = Stoßfängerverkleidung) und Scheinwerferaufnahme, Elemente für den Fußgängerschutz (= Verstärkung Fußgängerschutz), Grills, Nebelscheinwerfer, sowie die Einsparung von Führungs- und Stützelementen im Bereich des Montageträgers. Auf diesem Wege kommt die
5 Konstruktion im Vergleich zu herkömmlichen Systemen mit wesentlich weniger Einzelteilen und Fügeschritten aus. Das Gesamtmodul läßt sich mit optionalen Energieabsorptionselementen zu einer Frontendstruktur verschrauben, die sowohl vor der Rostschutzbeschichtung der Gesamtkarosserie montiert werden kann, als auch die Möglichkeit bietet, durch vorherige Oberflächenbeschichtung, Träger für ein
10 vormontiertes Frontend zu sein.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben sind. Es zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Frontendmodul mit Teilen eines Kraftfahrzeuges, an denen es befestigt ist und

15 Fig. 2 einen Schnitt durch das Frontendmodul gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II, und

Das Frontendmodul 1 besteht in der Ausführungsform wie hier gezeigt aus einem Montageträger bzw. einem oberen Querträger 2, einem Stoßfängerquerträger 5 und optional einem Fußgängerschutz 13. Auf dieses Frontendmodul 1 wird unter anderem
20 die Außenverkleidung 19 aufgesetzt.

Der Montageträger 2 ist an den Kotflügelbänken 3 befestigt und der Stoßfängerquerträger 5 an den Längsträgern 4 des Kraftfahrzeuges. Der Montageträger 2 besteht aus einem durchgehenden Blechteil 6, in dem Kunststoffrippen 8 zur Versteifung eingeformt sind.

Der Stoßfängerquerträger 5 besteht aus einer Innenschale 7 aus Blech, die ein U-förmiges Profil aufweist. Auf diese Innenschale 7 wird optional eine Außenschale 10 aufgebracht, so daß ein Hohlraum 11 gebildet ist. In diesem Hohlraum 11 sind Kunststoffrippen 8 angeordnet, die den Hohlraum 11 in Fahrzeuginnenraumrichtung vollständig ausfüllen. Der Montageträger 2 ist mit dem Stoßfängerquerträger 5 durch Verbindungswangen 9 aus Kunststoff oder auch einem Kunststoff-Metall-Verbund verbunden. Alternativ können noch äußere Verbindungswangen 20 ebenfalls aus Kunststoff vorgesehen sein.

Unterhalb des Stoßfängerquerträgers 5 ist optional und für das Frontendmodul nicht zwingend notwendig ein Fußgängerschutz 13 angeordnet, der aus einem quer zum Fahrzeug angeordneten Teil 13 und Verbindungstreben 17 zum Stoßfängerquerträger 5 besteht. Das quer zum Fahrzeug angeordnete Teil 13 dient als Abstützung für einen Spoiler 21 der Außenverkleidung 19. Das Teil 13 ist ebenfalls als Hybridbauteil geformt und bestehe aus einem im Querschnitt U-förmigen Blechteil 14, welches mit Kunststoffrippen 18 ausgefüllt ist. Die Verbindungstreben 17 bestehen ebenfalls aus im Querschnitt U-förmigen Blechteilen 15, welche ebenfalls mit Kunststoffrippen 18 ausgefüllt sind.

Montageträger 2, Stoßfängerquerträger 5 und Fußgängerschutz 13 werden einteilig in einem Arbeitsschritt im Spritzgußverfahren hergestellt. Hierzu werden die Blechteile 6, 7, 14, 15 in die Kunststoff-Spritzform eingelegt und im anschließenden Spritzgußverfahren die gesamten Kunststoffkonturen eingeformt bzw. angeformt. Dies sind unter anderem die Kunststoffrippen 8 im Montageträger 2 und im Stoßfängerquerträger 5, die Verbindungswangen 3, wenn gewünscht die zusätzlichen äußeren Verbindungswangen 20, ggf. der Kühlerunterzug 21 und die Kunststoffrippen 18 im Fußgängerschutz 13, sowohl im Teil 13 als auch in den Verbindungstreben 17.

Anschließend braucht nur noch zur weiteren Versteifung die Außenschale 10 z. B. durch Schrauben 12 an der Innenschale 7 befestigt zu werden.

Patentansprüche

1. Frontendmodul (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Frontend-Montageträger (2) und mit einem die Längsträger (4) des Kraftfahrzeugs verbindenden Stoßfängerquerträger (5), dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßfängerquerträger (5) und der Montageträger (2) einteilig im Kunststoff-Spritzgußverfahren als Hybridbauteil mit in die Gußform eingelegten Blechteilen (6, 7) hergestellt sind.
2. Frontendmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den Montageträger (2) ein die Kotflügelbänke (3) und für den Stoßfängerquerträger (5) ein die Längsträger (4) des Kraftfahrzeugs verbindendes Blechteil (6, 7) vorgesehen sind.
3. Frontendmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechteile (6, 7) ein im Querschnitt U-förmiges Profil aufweisen.
4. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechteile (6, 7) durch Einformung von Kreuz- oder ähnlichen Kunststoffrippen (8) versteift sind.
5. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Montageträger (2) und der Stoßfängerquerträger (5) durch Verbindungswangen (9) aus Kunststoff oder Kunststoff-Metall-Verbund verbunden sind.
6. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf die umspritzte Innenschale (7) des Stoßfängerquerträgers (5) eine im Profil U-förmige Außenschale (10) aus Blech aufgesetzt ist, so daß ein innerer Hohlraum (11) entsteht.

7. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschale (10) mit der Innenschale (7) durch Schrauben (12) vorzugsweise mit Vorspannung, Nieten, Durchsetzfügen im Bereich der Flanken, Clinchen, Kleben, Schweißen, oder formschlüssiges Fügen verbunden ist.
- 5 8. Frontendmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschale (10) und die Innenschale (7) einen Formschluß in der Scherebene aufweisen.
9. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Kunststoffrippen (8) den inneren Hohlraum (11) des Stoßfängerquerträgers (5) in Fahrzeuginnenraumrichtung teilweise oder vollständig
10 ausfüllt.
10. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kunststoffrippen (8) in Fahrzeuginnenraumrichtung erstrecken.
11. Frontendmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Stoßfängerquerträgers (5) ein Fußgängerschutz (13) angeordnet
15 ist, der ebenfalls einteilig mit dem oberen Querträger (2) und dem Stoßfängerquerträger (5) im Kunststoff-Spritzgußverfahren als Hybridbauteil mit in die Gußform eingelegten Blechteilen (6, 7, 14, 15) hergestellt ist.
12. Frontendmodul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Fußgängerschutz (13) aus einem sich quer zur Fahrzeuginnenraumrichtung
20 erstreckenden Teil (16) und aus Verbindungsstreben (17) zum Stoßfängerquerträger (5) besteht.
13. Frontendmodul nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechteile (14, 15) des Fußgängerschutzes (13) ein U-förmiges Profil aufweisen und mit Kunststoffrippen (18) ausgefüllt sind.

14. Verfahren zur Herstellung eines Frontendmoduls (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Montageträger (2) zwischen den Kotflügelbänken (3) und mit einem die Längsträger (4) des Kraftfahrzeugs verbindenden Stoßfängerquerträger (5), dadurch gekennzeichnet, daß Blechteile (6, 7) für den oberen Querträger (2) und den Stoßfängerquerträger (5) in eine Kunststoff-Spritzgußform eingelegt werden und diese Blechteile (6, 7) durch Einformen von Kunststoffrippen (8) versteift und miteinander verbunden werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich Blechteile (14, 15) für einen unterhalb des Stoßfängerquerträgers (5) angeordneten Fußgängerschutz (13) in die Gußform eingelegt werden.

- 1/2 -

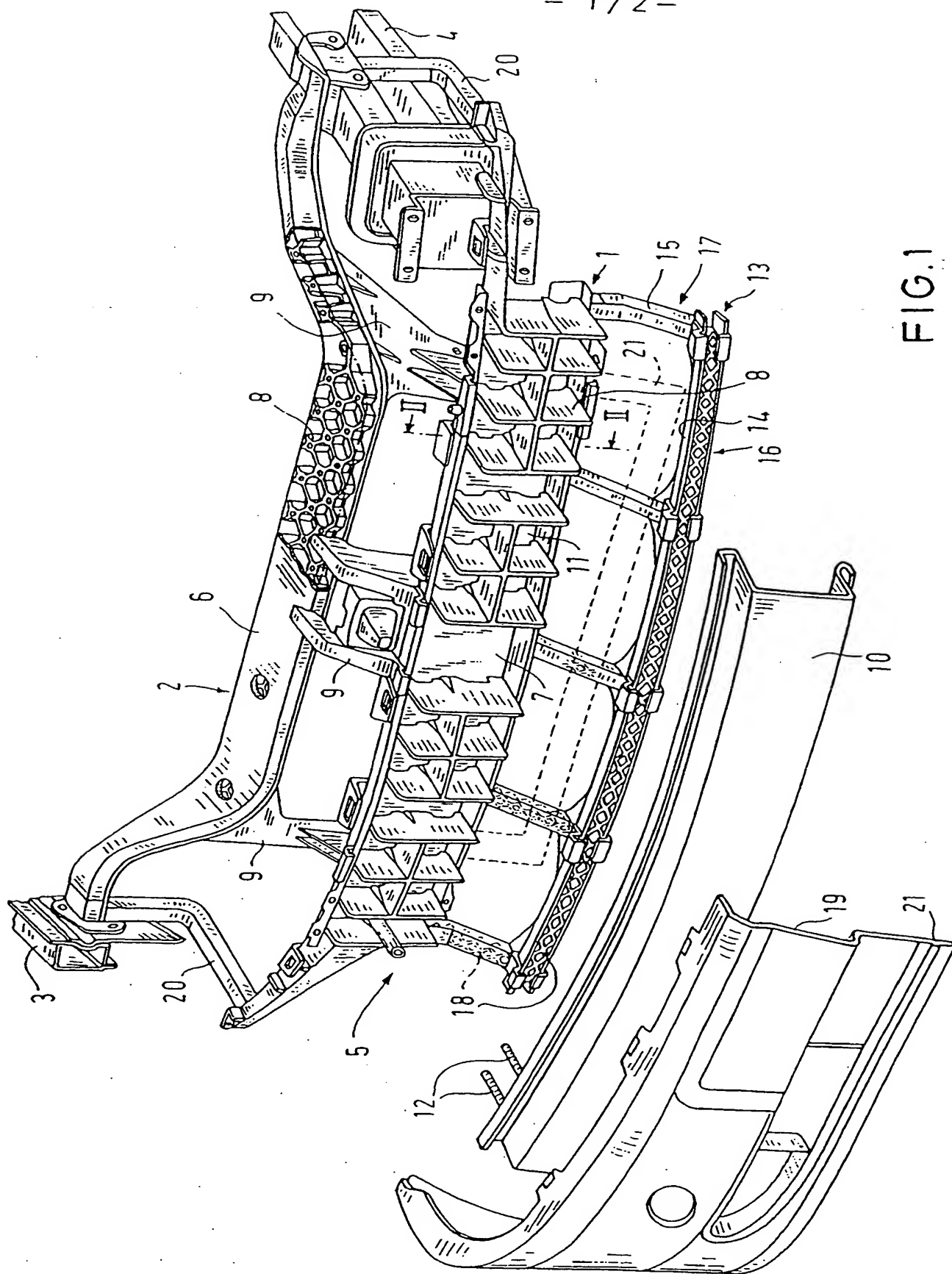
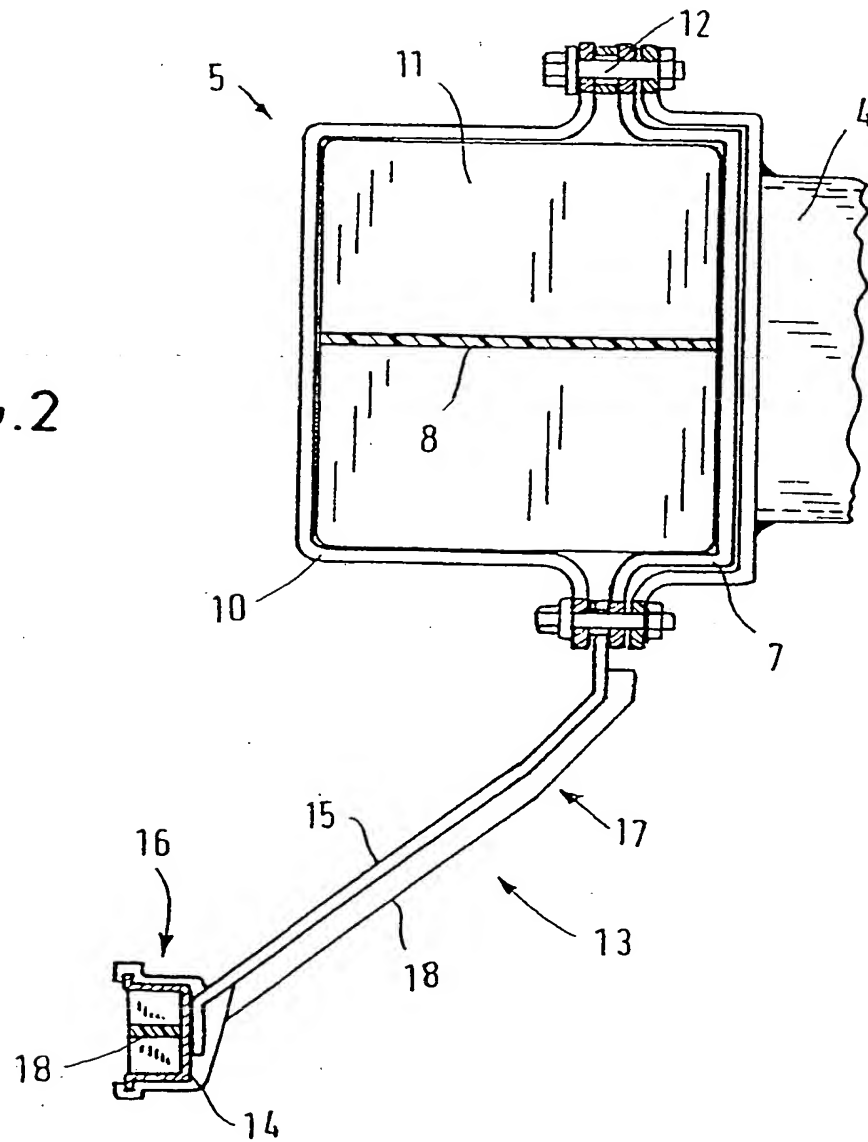


FIG. 1

- 2 / 2 -

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D29/00 B62D25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | EP 0 658 470 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 21 June 1995 (1995-06-21) abstract; figure 10 | 1-5, 7, 14 |
| P, X | DE 299 16 016 U (HELLA BEHR FAHRZEUGSYSTEME GMB) 18 November 1999 (1999-11-18) the whole document | 1-5, 7, 8, 10-15 |
| P, X | FR 2 783 794 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31 March 2000 (2000-03-31) abstract; figures 1-3 | 1, 2, 4-7, 9, 14 |
| P, X | FR 2 783 796 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31 March 2000 (2000-03-31) abstract; figures 1-3 page 6 | 1-5, 7, 14 |
| | -/- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2000

Date of mailing of the international search report

21/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beckman, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 00/05292

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| P, X | FR 2 783 795 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31 March 2000 (2000-03-31) abstract; figures 1-3 page 3, line 22 -page 5, line 36 | 1-3, 5, 7, 14 |
| A | US 5 290 079 A (SYAMAL PRADIP K) 1 March 1994 (1994-03-01) abstract; figures 1, 2 | 1, 14 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/EP 00/05292

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| EP 0658470 | A | 21-06-1995 | FR 2713579 A DE 69403051 D DE 69403051 T | 16-06-1995 12-06-1997 11-09-1997 |
| DE 29916016 | U | 18-11-1999 | NONE | |
| FR 2783794 | A | 31-03-2000 | EP 1032527 A WO 0018636 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| FR 2783796 | A | 31-03-2000 | EP 1032526 A WO 0018635 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| FR 2783795 | A | 31-03-2000 | EP 1032525 A WO 0018634 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| US 5290079 | A | 01-03-1994 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 00/05292

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D29/00 B62D25/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | EP 0 658 470 A (ECIA EQUIP. COMPOSANTS IND AUTO) 21. Juni 1995 (1995-06-21) Zusammenfassung; Abbildung 10 | 1-5, 7, 14 |
| P, X | DE 299 16 016 U (HELLA BEHR FAHRZEUGSYSTEME GMB) 18. November 1999 (1999-11-18) das ganze Dokument | 1-5, 7, 8, 10-15 |
| P, X | FR 2 783 794 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31. März 2000 (2000-03-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 | 1, 2, 4-7, 9, 14 |
| P, X | FR 2 783 796 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31. März 2000 (2000-03-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Seite 6 | 1-5, 7, 14 |
| | -/- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beckman, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interns: ☐ des Aktenzeichens

PCT/EP 00/05292

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| P, X | FR 2 783 795 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31. März 2000 (2000-03-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Seite 3, Zeile 22 -Seite 5, Zeile 36 | 1-3, 5, 7, 14 |
| A | US 5 290 079 A (SYAMAL PRADIP K) 1. März 1994 (1994-03-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 | 1, 14 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung: die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 00/05292

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP 0658470 A | 21-06-1995 | FR 2713579 A DE 69403051 D DE 69403051 T | 16-06-1995 12-06-1997 11-09-1997 |
| DE 29916016 U | 18-11-1999 | KEINE | |
| FR 2783794 A | 31-03-2000 | EP 1032527 A WO 0018636 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| FR 2783796 A | 31-03-2000 | EP 1032526 A WO 0018635 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| FR 2783795 A | 31-03-2000 | EP 1032525 A WO 0018634 A | 06-09-2000 06-04-2000 |
| US 5290079 A | 01-03-1994 | KEINE | |